

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成21年8月20日(2009.8.20)

【公開番号】特開2008-249144(P2008-249144A)

【公開日】平成20年10月16日(2008.10.16)

【年通号数】公開・登録公報2008-041

【出願番号】特願2008-133871(P2008-133871)

【国際特許分類】

F 1 6 H 57/02 (2006.01)

【F I】

F 1 6 H 57/02 3 0 2 C

F 1 6 H 57/02 3 0 1 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年7月3日(2009.7.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動モータおよび空気圧アクチュエータを備えた自動変速装置において、前記空気圧アクチュエータの筐体と前記電動モータ筐体との間の空間に、ラビリンス構造を設け、前記ラビリンス構造は、前記電動モータの筐体内側の回転軸まわりの空間に連続した多室構造として形成されていることを特徴とする自動変速装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】自動変速装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車その他車両に動力伝達装置として装備する変速装置に関する。本発明は、変速装置のギヤ転換機構を駆動するための動力として、電動モータおよび空気圧アクチュエータを併用する変速装置に関する。とくに電動モータ筐体内の空気圧を大気に連通させるための構造に関する。

【背景技術】

【0002】

大型車両用の自動変速装置の駆動力として、電動モータと空気圧アクチュエータとを併用する形態の装置において、電動モータは変速装置の内部で被駆動体となる機械要素をほぼ一定速度で変位させる時に有利である。空気圧アクチュエータは、その被駆動体に一時的に大きい抗力が生じるときに、その抗力に対抗して被駆動体を変位させるときに有利である。

【0003】

大型の変速装置の変位駆動動力として電動モータのみを利用すると、変速動作の行程で一時的に発生する大きい抗力に対応する大型の電動モータを利用しなければならない。し

かし電動モータに空気圧アクチュエータを併用する設計を採用することにより、電動モータの出力が不足するタイミングで空気圧アクチュエータが補助的に作用するように設計することができるから、装置全体の形状を小型にかつ合理的に設計することができる。

【0004】

【特許文献1】特開2003-52145（多摩川精機）

【特許文献2】特開2003-139242（日野）

【特許文献3】特開2003-148599（日立ユニシア）

【特許文献4】特開2003-194213（日立ユニシア）

【特許文献5】実用新案登録第2582310号（1998年、松下電器）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本願発明者らは大型車両に利用する自動変速装置として、電動モータに加えて空気圧による倍力装置を併用する形態の駆動装置を採用することとして、これを設計し試作し試験した。変速装置が配置される位置は路面からの水や汚泥のはね上げなどがあり、機械装置の使用環境としてはかなり劣悪である。このため電動モータにはその内部に水、油、塵などの異物が侵入しないように、機械的な密閉構造の形態で設計することが必要である。しかし恒久的な密閉構造は設計不可能ではないもののきわめて高価になる。すなわち、車両の駐車中から運行中に至る温度環境は、セッシ・マイナス数十度からプラス数十度の範囲で変動があるから、この温度変動に対応して密閉構造内部空間の空気圧が大きく変動する。そしてこの空気圧変動に対して、その車両の全寿命期間にわたり漏れのない密閉構造を設計製作することは、高価に過ぎることになる。

【0006】

一方、電動モータの内部雰囲気と外部雰囲気を密閉構造とすることなく、その周囲の外部雰囲気に連通させる通気孔を設ける構造は従来から利用されている。この構造では、装置温度の変化に対応して、通気孔を介して湿気や異物が入り込むから、その通気孔にはフィルタを設けることが必要である。しかもそのフィルタは細かい塵を排除するためにかなり高度な装置を必要とするとともに、フィルタをひんばんに交換しなければならない欠点がある。

【0007】

本発明はこれを改良するものであって、電動モータおよび空気圧による倍力装置を併用する自動変速装置において、電動モータを恒久的な密閉構造に設計しなくとも、その内部に水、油、塵などの異物が侵入することのない自動変速装置を提供することを目的とする。

本発明は、電動モータの内部雰囲気を外部雰囲気に連通させる構造を改良して、装置を単純にかつ経済的に構成することを目的とする。

本発明は、自動変速装置の部品交換などの保守作業の周期を長くすることを目的とする。

さらに望ましくは、自動変速装置を定期的なフィルタ部品やシール部品の交換を行う必要がない装置として提供することを目的とする。

本発明は、しかも車両の寿命期間にわたりその電動モータの内部に異物が侵入して、それが故障原因となることがない装置を提供することを目的とする。

本発明は、総じて自動変速装置を安価に提供するとともに、その部品の保守交換をほとんど必要としない形態で提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は電動モータおよび空気圧アクチュエータを備えた自動変速装置において、空気圧アクチュエータの筐体と電動モータ筐体との間の空間に、ラビリンス構造を設け、ラビリンス構造は、電動モータの筐体内側の回転軸まわりの空間に連続した多室構造として形成されているものとする。

【0009】

本発明の第一の特徴は電動モータを外部雰囲気に対して密閉構造に形成し、その密閉構造の内部雰囲気を、空気圧アクチュエータ内の雰囲気と連通させることにある。すなわち空気圧アクチュエータの内部雰囲気は、車両に搭載された空気圧タンクから供給される空気であるため、一つまたは複数のフィルタを通過させて水分および異物を取り除かれた圧縮空気であり、空気圧アクチュエータを作動させるのに用いられた清浄な空気である。さらに電動モータの内部雰囲気と連通した空気圧アクチュエータの内部雰囲気中の空気圧は、外気よりも高いか同圧であるために、装置内部に外気の水分やゴミが入りにくい利点がある。

【0010】

さらに本発明の第二の特徴は、その空気圧アクチュエータの内部雰囲気と電動モータの内部雰囲気を連通させる空気通路に、大容量の空間を狭い通路で連通した、連続した多室構造からなるいわゆるラビリンス構造を設けることにある。この構造により、空気に小さい異物が混入している場合にも、このラビリンス構造の空気通路を通過することで、電動モータ内に侵入することはない。

【0011】

さらに本発明の第三の特徴は、そのラビリンス構造を電動モータの軸まわりの空間を利用できることにある。かりに電動モータに電流を供給するために、その軸受けの近傍に一对の電気端子を設けるとしても、電動モータの出力軸まわりには、そのほぼ一周に達する空間を形成することが可能であり、ここにラビリンス構造を設けることは、電動モータの形状を実質的に大きくすることにならない。

【0012】

すなわち本発明は、駆動動力として電動モータおよび空気圧アクチュエータを備えた自動変速装置において、前記電動モータの筐体と空気圧アクチュエータの筐体との間にラビリンス構造の空気通路を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

(1) 上記第一の特徴により、電動モータの内部に大気から直接に異物が混入することがなくなり、

(2) 上記第二の特徴により、電動モータ内部の空気圧と空気圧アクチュエータ内部の空気圧とに差分が生じてこれが変動するとしても、その空気通路をいずれの方向にも異物が通過しにくくなり、

(3) 上記第三の特徴により、ラビリンス構造を設ける別の空間を必要としないことになるから、装置を全体として小型に設計することができる。

(4) したがって、電動モータの内部雰囲気を外部雰囲気に連通させる構造を改良して、装置を単純にかつ経済的に構成することができたので、自動変速装置の部品交換などの保守作業の周期を長くし、定期的なフィルタ部品やシール部品の交換を行う必要がない装置として提供することを可能にした。

また、車両の寿命期間にわたりその電動モータの内部に異物が混入して、それが故障原因となることがない装置を提供することを可能にした。総じて自動変速装置を安価に提供するとともに、その部品の保守交換をほとんど必要としない形態で提供することを可能にした。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

(実施例)

図1は、本発明実施例装置の一部破断構造図である。この装置は変速装置のシフト方向に設けて、シフト動作の駆動動力を発生する駆動装置である。図の右端に見える出力ロッド1は変速装置のシフト・ユニットの変速ギヤ位置の駆動端に機械的に連結される。変速動作にしたがって紙面に平行な方向に矢印で示す範囲に変位することにより、有効なギヤの組み合わせを変更するための駆動出力を発生する。この駆動動力は、電動モータ2の回転動力に加えて、空気圧アクチュエータ3のピストン変位動力により発生する。すなわち

電動モータ 2 に電流が供給され、その出力軸が回転し、吸気ポート 1 1 に空気圧が供給されると、電動モータ 2 の回転方向にしたがって第一のエア室 1 2 a または第二のエア室 1 2 b のいずれか一方に空気圧が導入され、ピストン 1 3 が電動モータ 2 の駆動力を補助して図の右方または左方に変位する。このとき空気圧が導入されていない側のエア室の空気圧は排気ポート 1 4 から外部に排出される構造になっている。この形態の変速装置の基本的な構造はよく知られた構造であるからさらに詳しい説明は省略する。

【 0 0 1 5 】

図 2 は本発明実施例装置の一部破断構造図である。電動モータ 2 の内部雰囲気を空気圧アクチュエータ 3 の内部雰囲気に連結する空気通路 4 を設けたところにある。すなわち従来例構造では図 6 (従来例参考図) に示すように、この電動モータ 2 の内部雰囲気を管路 1 0 を設けて、図外の別構造フィルタなどに連結していた。空気圧アクチュエータ 3 の内部雰囲気として、供給される空気は、図外の空気圧タンクから供給される空気であり、すでにフィルタその他を経由して浄化されている空気である。したがって空気通路 4 から供給される空気は相応に清浄な空気であって、あらためて別構造の空気フィルタを必要としないことになるとともに、空気圧アクチュエータ 3 の内部雰囲気の空気圧は大気圧より高いか同圧になっているから、外気から空気とともに異物が侵入しにくくなっている。

【 0 0 1 6 】

図 3 および図 4 に示されるように、電動モータ 2 の内部雰囲気と空気圧アクチュエータ 3 の内部雰囲気を連結する空気通路 4 にラビリンス構造を設ける。そしてこのラビリンス構造は電動モータ 2 の軸まわり空間に設ける。図 3 は図 4 に太い線分で示す A - A 断面 (矢視方向) を示す。図 5 は同じく図 4 に太い線分で示す B - B 断面 (矢視方向) を示す。図 4 にはラビリンス構造の形態が理解できるようにこれらを図示する。

【 0 0 1 7 】

すなわ、このラビリンス構造は、2 枚のリブ 9 に挟まれた大容量の空間部 4 a とリブ 9 のラビリンス・プレート 8 側に設けられた小容量の通路 4 b とを交互に連続して接続することによって多室構造に構成される。

【 0 0 1 8 】

図 3、図 4 および図 5 の白ヌキ矢印は電動モータ 2 の内部雰囲気圧力よりも空気圧アクチュエータ 2 側の内部雰囲気の圧力が高い場合の空気の流れを示す。すなわち図 3 に示すように空気通路 4 から供給される空気圧アクチュエータ 3 の内部空気は、図 4 および図 5 に示すようにラビリンス構造の空間を一つ一つ経由しながら、電動モータ 2 の軸まわりを回って、電動モータ 2 の方に向かって流れる。この構造により、空気圧アクチュエータ 3 の内部空気にわずかな異物が混入している場合があっても、これはこのラビリンス構造を経由する間に空気の流れは減速するために異物は脱落し除去される。よって、異物が電動モータ 2 の内部に達することはほとんどなくなる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 9 】

本発明は、シフト方向およびセレクト方向の動力として、電動機が発生する回転動力あるいは電動機が発生する回転動力と空気圧シリンダとが発生する直線方向の動力を併せて利用する変速装置に広範囲に利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明実施例装置の一部破断構造図。

【 図 2 】 本発明実施例装置の一部破断構造図。

【 図 3 】 本発明実施例装置の一部破断構造図 (A - A 断面図) 。

【 図 4 】 本発明実施例装置の電動モータに垂直な断面構造を示す図。

【 図 5 】 本発明実施例装置の要部構造断面図 (B - B 断面図) 。

【 図 6 】 従来例の通気孔の例を示す図。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 1 】

- 1 出力ロッド
- 2 電動モータ
- 3 空気圧アクチュエータ
- 4 空気通路
- 7 フィルタ
- 8 ラビリンス・プレート
- 9 リブ
- 10 管路
- 11 吸気ポート
- 12 a 第一のエア室
- 12 b 第二のエア室
- 13 ピストン
- 14 排気ポート

【手続補正3】

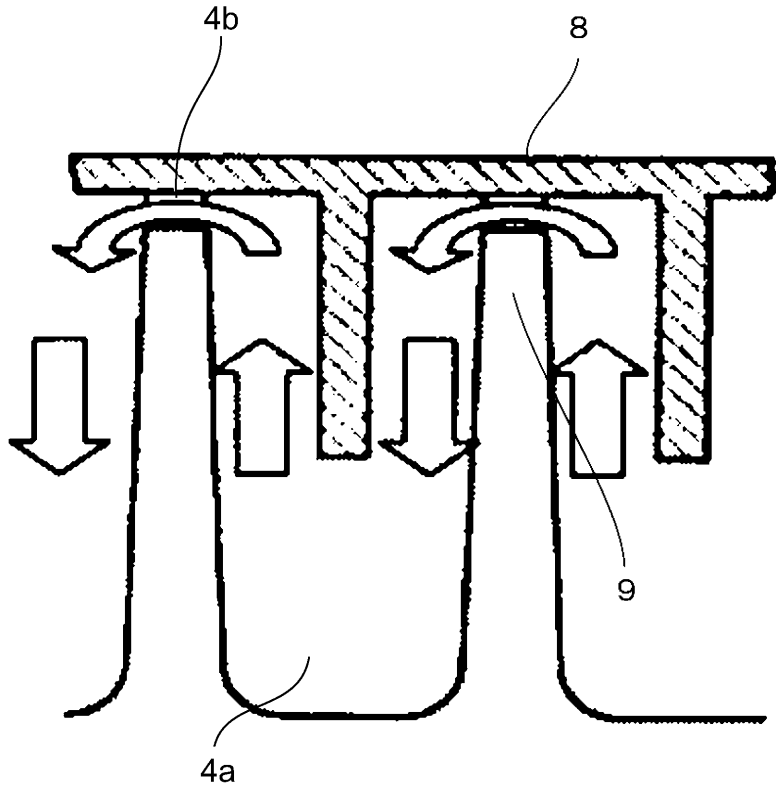
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 图 5 】



B - B 断面图